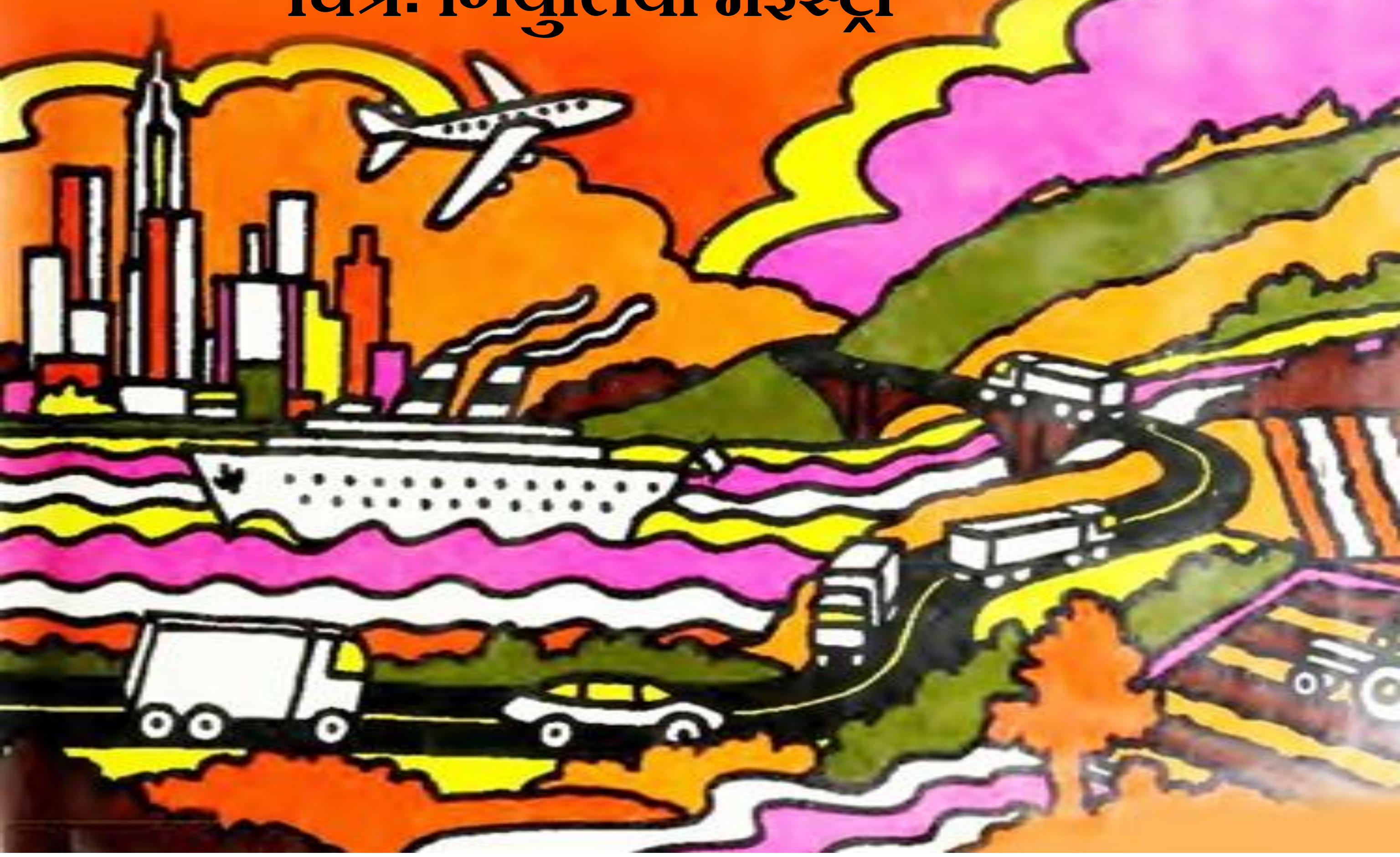
सूर्यापासून ऊर्जा

मेल्विन बर्जर

चित्र: गियुलियो मॅइस्ट्रो

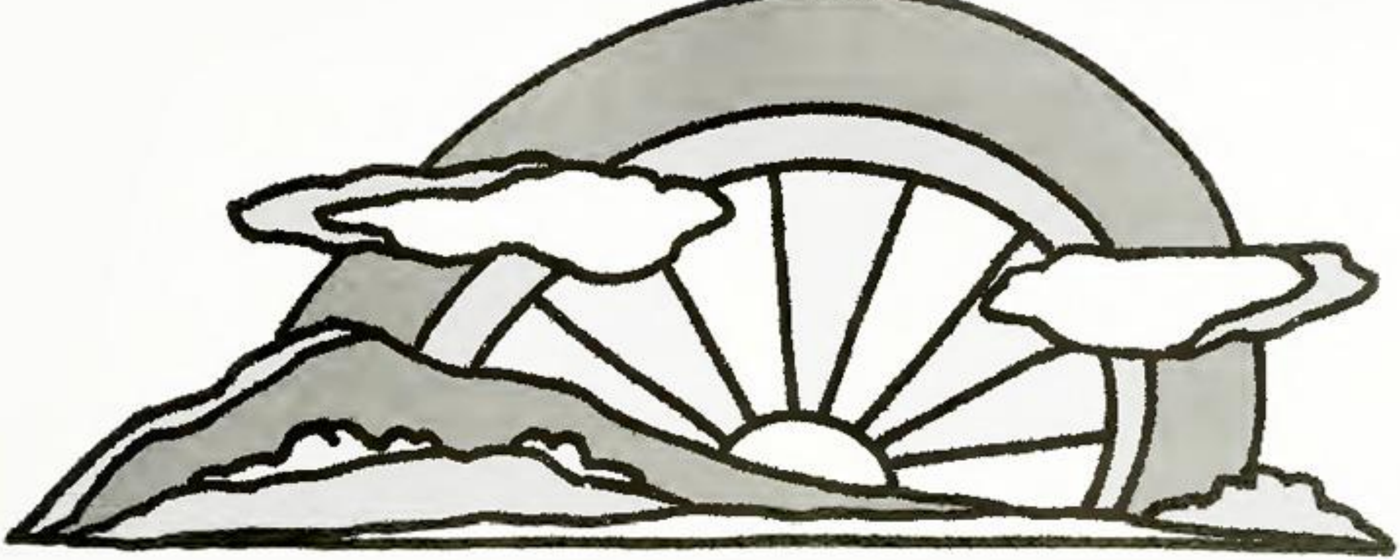


कुठल्याही वस्तूच्या वाढीला, बदलांना वा हालचालीला ऊर्जा लागते. लोकं, वनस्पती, प्राणी – पक्षी, बैल-घोडे, रॉकेट्स, रेडियो-टीव्ही इत्यादी सर्वांना “गो-पावर” (चलन-बळ) लागते. जर बळ नसल्यास हे जग भयाण शांततेत राहिले असते.

ही ऊर्जा कुठून प्राप्त होते? झाडं कशामुळे वाढतात? पिल्लं कशामुळे पळतात? विमानं कशामुळे उडतात?

मेल्विन बर्जर यांनी पृथ्वीवरील सर्व ऊर्जा सूर्यापासून कशी प्रारंभ होते हे फार रंजकपणे सांगितले आहे. एका साद्या प्रयोगातून सूर्याच्या ऊर्जेचे महत्व वाचकांना कळते. वैज्ञानिक या सौरऊर्जेची उत्पत्ती, संग्रह व वापर कशा प्रकारे करतात याचे वर्णन ते करतात.

मेल्विन बर्जर यांनी पृथ्वीवरील सर्व ऊर्जा सूर्यापासून कशी प्रारंभ होते हे फार रंजकपणे सांगितले आहे. एका साद्या प्रयोगातून सूर्याच्या ऊर्जेचे महत्व वाचकांना कळते. वैज्ञानिक या सौरऊर्जेची उत्पत्ती, संग्रह व वापर कशा प्रकारे करतात याचे वर्णन ते करतात.



सूर्यापासून ऊर्जा

मेल्विन बर्जर

चित्रः गियुलियो मॅइस्ट्रो

मराठीतः प्रभाकर नानावटी



सूर्यापासून ऊर्जा

मेल्विन बर्जर

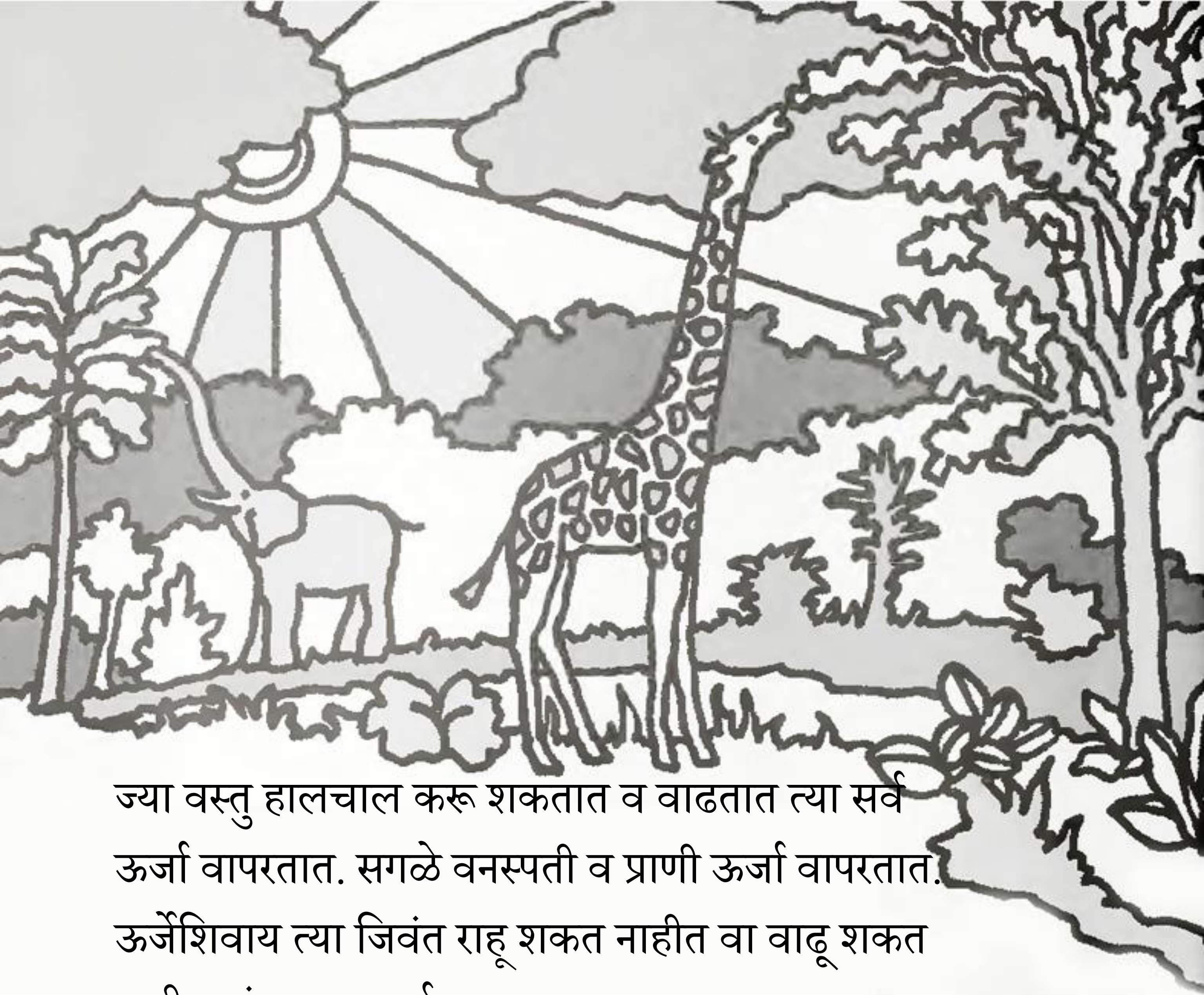
चित्रः गियुलियो मॅइस्ट्रो

ऊर्जा आपल्याला “गो-पावर” (चलन-बळ) देते. ऊर्जा नसल्यास आपण हालचाल करू शकलो नसतो, पळू शकलो नसतो, गाणे म्हणू शकलो नसतो, खेळू शकलो नसतो, खाऊ शकलो नसतो.

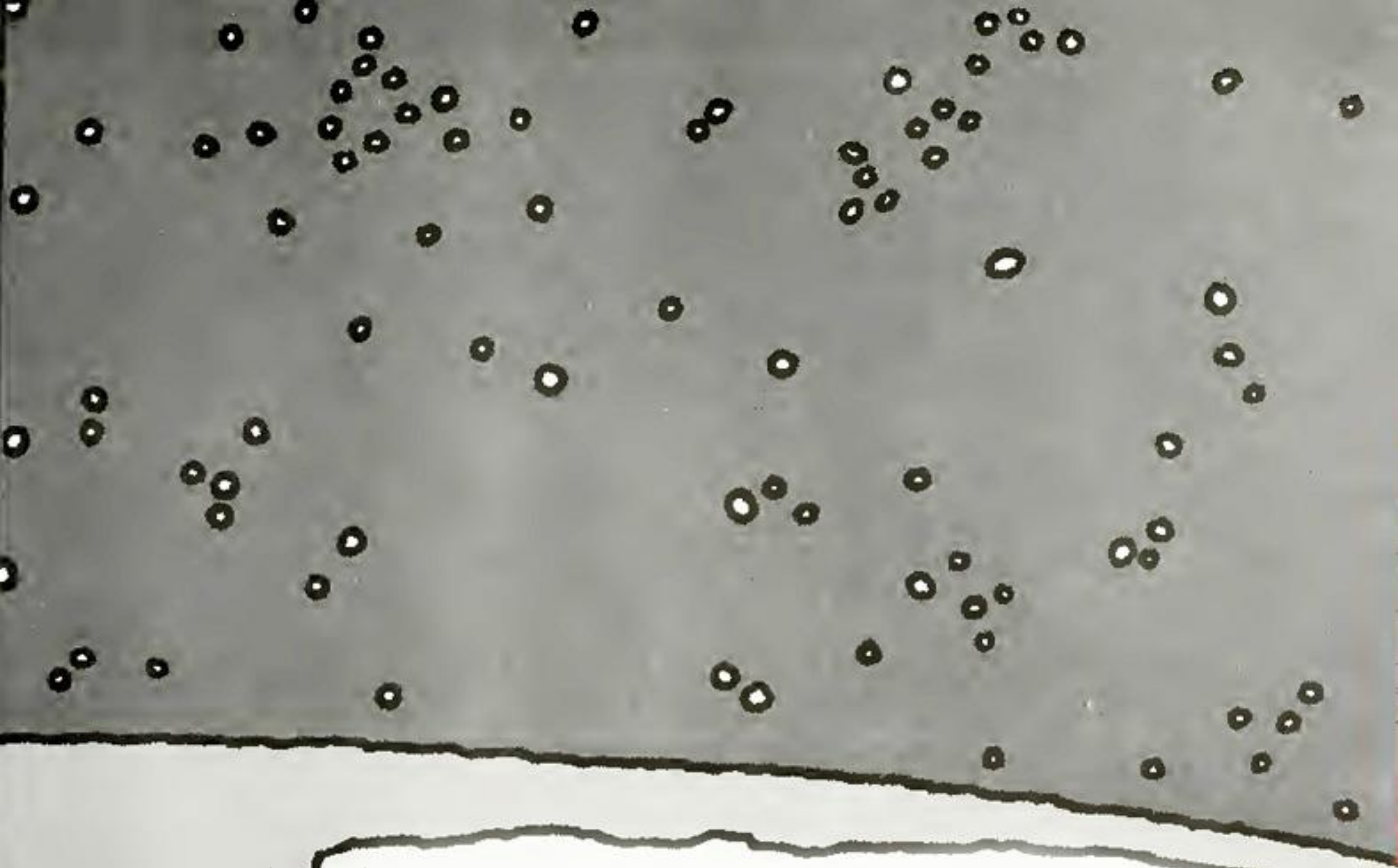




घड्याळं ऊर्जेवर चालतात.
कार्स, रेल्वे, विमानं ऊर्जेमुळे पळतात.
ऊर्जेमुळे वारा वाहतो व नद्या वाहतात.
आपल्या अवतीभोवती ऊर्जा असते.

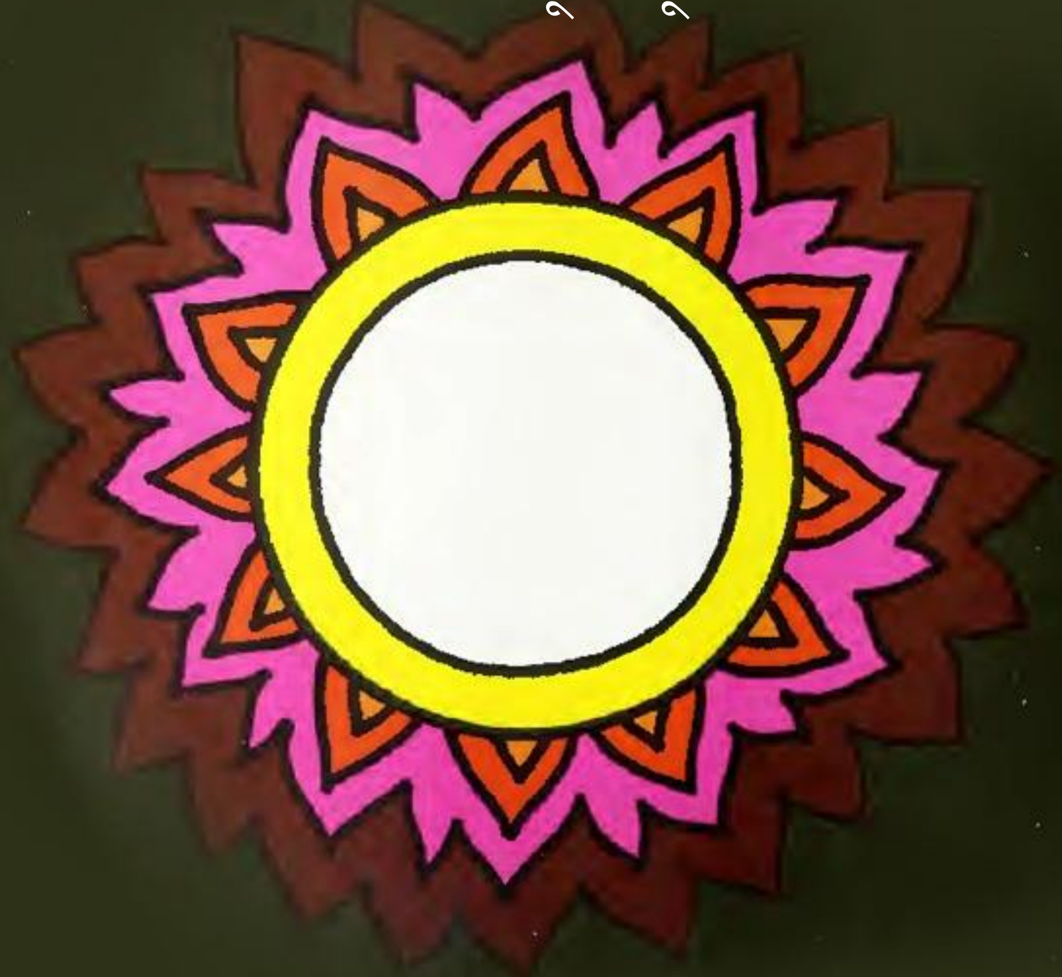


ज्या वस्तु हालचाल करू शकतात व वाढतात त्या सर्व ऊर्जा वापरतात. सगळे वनस्पती व प्राणी ऊर्जा वापरतात. ऊर्जेशिवाय त्या जिवंत राहू शकत नाहीत वा वाढू शकत नाहीत. यंत्रसुद्धा ऊर्जा वापरतात.



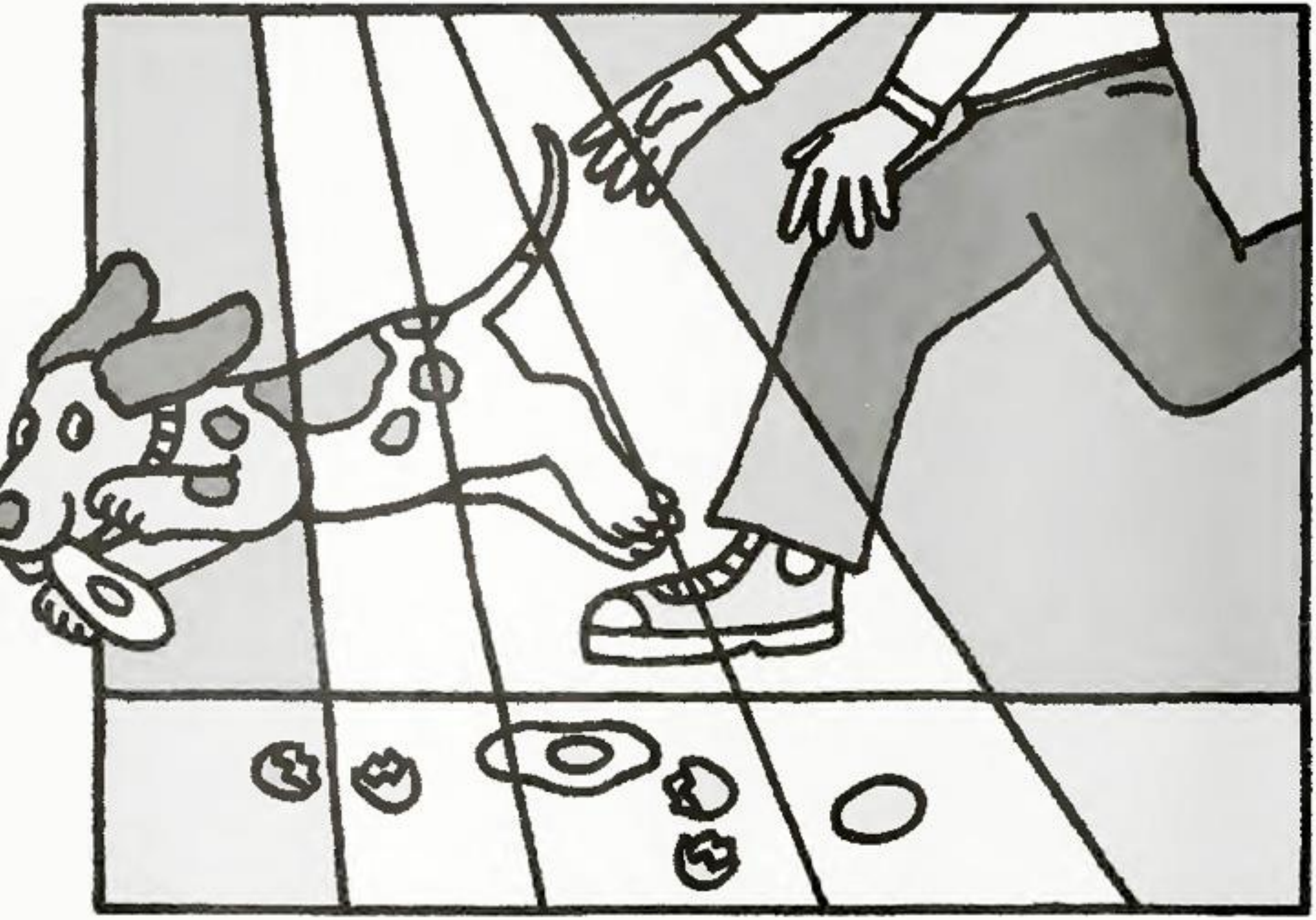
ऊर्जा नसलेल्या जगाची आपण कल्पनाही करू शकत नाही. काही हालचाल नाही, काही वाढ नाही. तेथे प्रकाश नाही, ऊब नाही, आवाज नाही, माणसं नाहीत वा प्राणी नाहीत, ते एक मृत वा स्थिर जग असेल.

परंतु आपल्या जगात ऊर्जा आहे. सगळ्यात जास्त ऊर्जा सूर्याकडून येते. आपल्याला उष्णऊर्जा सूर्याकडून मिळते. आपल्याला प्रकाशऊर्जा सूर्याकडून मिळते.

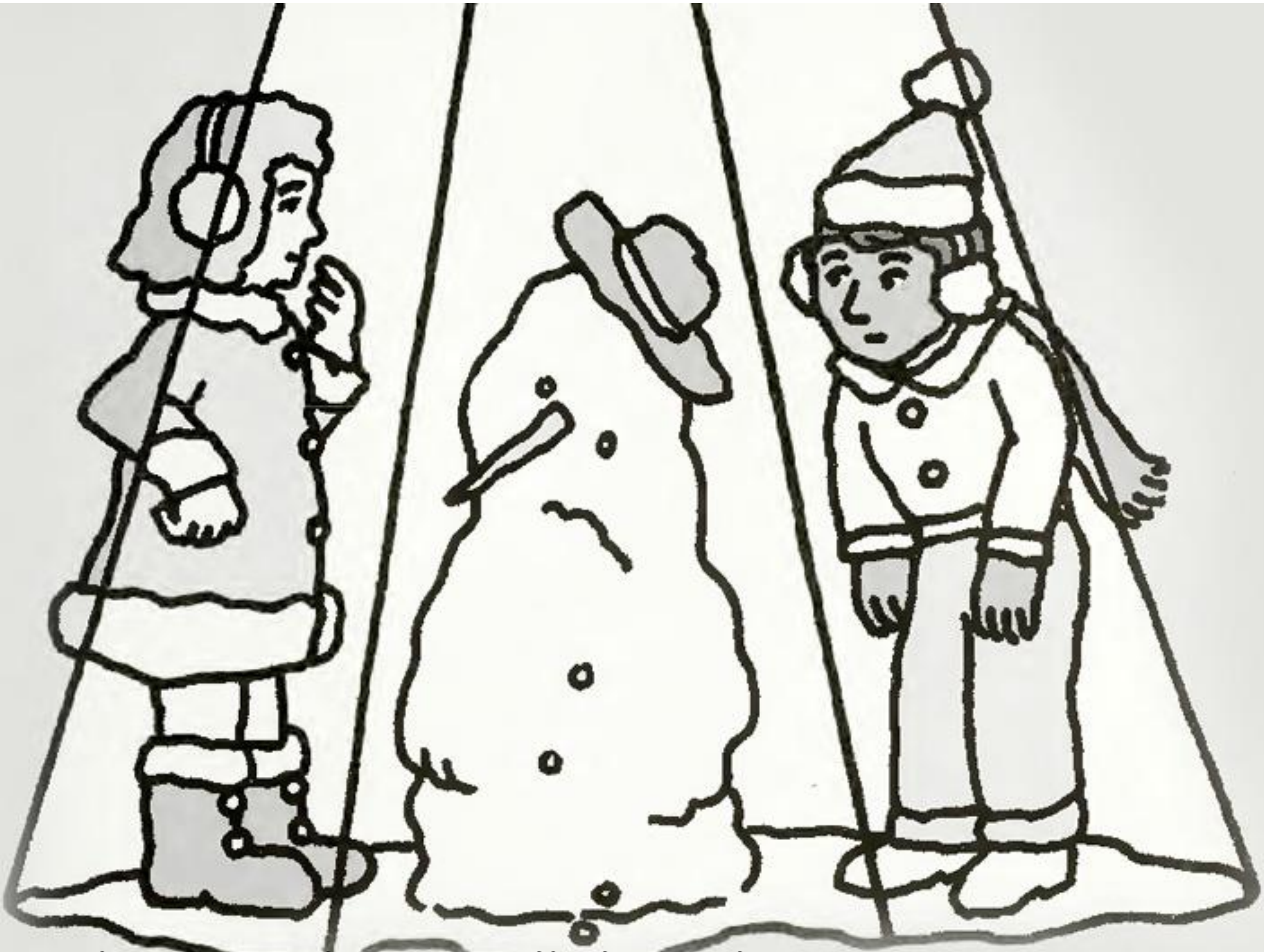




सूर्यापासून औष्णिक ऊर्जा मिळते यासाठी आपण एक प्रयोग करुन सिद्ध करू शकतो. एका तांब्यात थंड पाणी भरा. तांब्या उन्हात ठेवा. काही वेळाने पाण्यात बोट बुडवा. पाणी गरम लागते की नाही? सूर्याकडून मिळालेली औष्णिक ऊर्जा पाण्याला गरम करते.



दगड व पादचारी मार्गसुद्धा या ऊर्जेला पकडतात व संग्रह करून ठेवतात. काही वेळा हे फुटपाथ इतके गरम होतात की त्यावर पापड भाजता येईल.



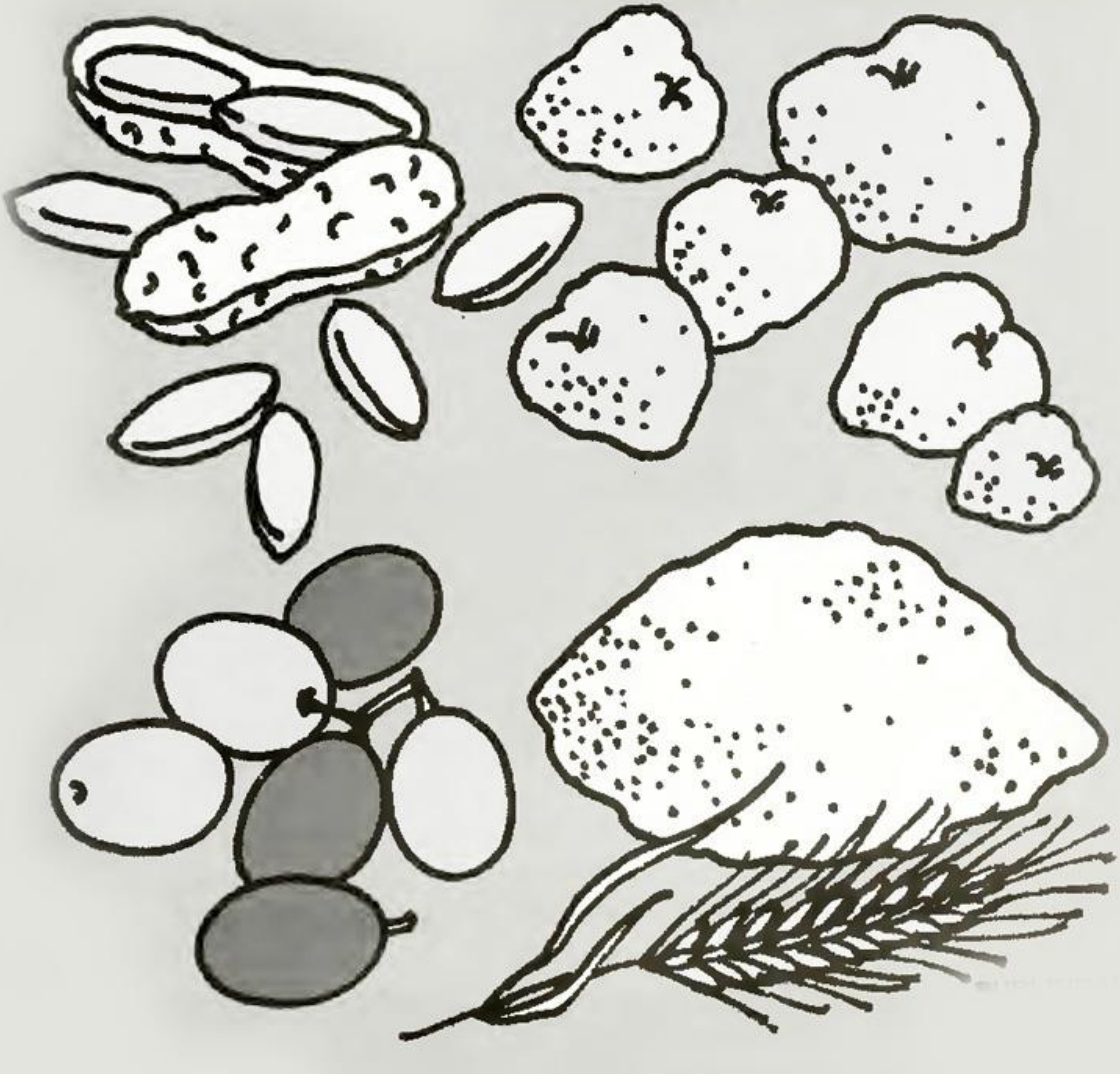
सूर्याकडून मिळालेल्या या ऊर्जेमुळे आपले शरीर ऊबदार राहते.सूर्याकडील ऊर्जेमुळे आपल्याला प्रकाशसुद्धा मिळतो. परंतु सूर्यापासून मिळालेल्या या ऊर्जेमुळे आपण कसे काय चालू फिरू शकतो व वाढू शकतो?



सूर्यापासून मिळालेली प्रकाशऊर्जा आणि औष्णिक ऊर्जा वनस्पतींच्या वाढीला मदत करतात. आपण त्या वनस्पतीतून मिळालेल्या आहारांचा सेवन करतो. आपण प्राण्याच्यांकडून मिळालेल्या आहारांचेही सेवन करतो. व हे प्राणी वनस्पती खाऊनच आहार तयार करतात. अशा प्रकारे जेव्हा आपण खात असतो तेव्हा आपण सूर्यापासून मिळालेली ऊर्जाच वापरत असतो.



तुम्ही खात असलेल्या आहार पदार्थांची नावे आठवा. सँडविचला लावलेले पीनट बटर व जेली अनुक्रमे शेंगदाण्यापासून व द्राक्षे वा स्ट्राबेरीपासून केले जातात. ब्रेड गव्हाच्या पिठापासून केला जातो. व गहू आपण शेतात पिकवतो.



मांसाहारी पदार्थ प्राण्यांच्या मांसापासून केल्या जातात. हे प्राणी वनस्पती खाऊनच वाढतात. गाय घास खाते. गायीपासून आपल्याला दूध मिळते. व दुधापासून लोणी, दही, ताकसारखे दुग्धजन्य पदार्थ मिळतात.





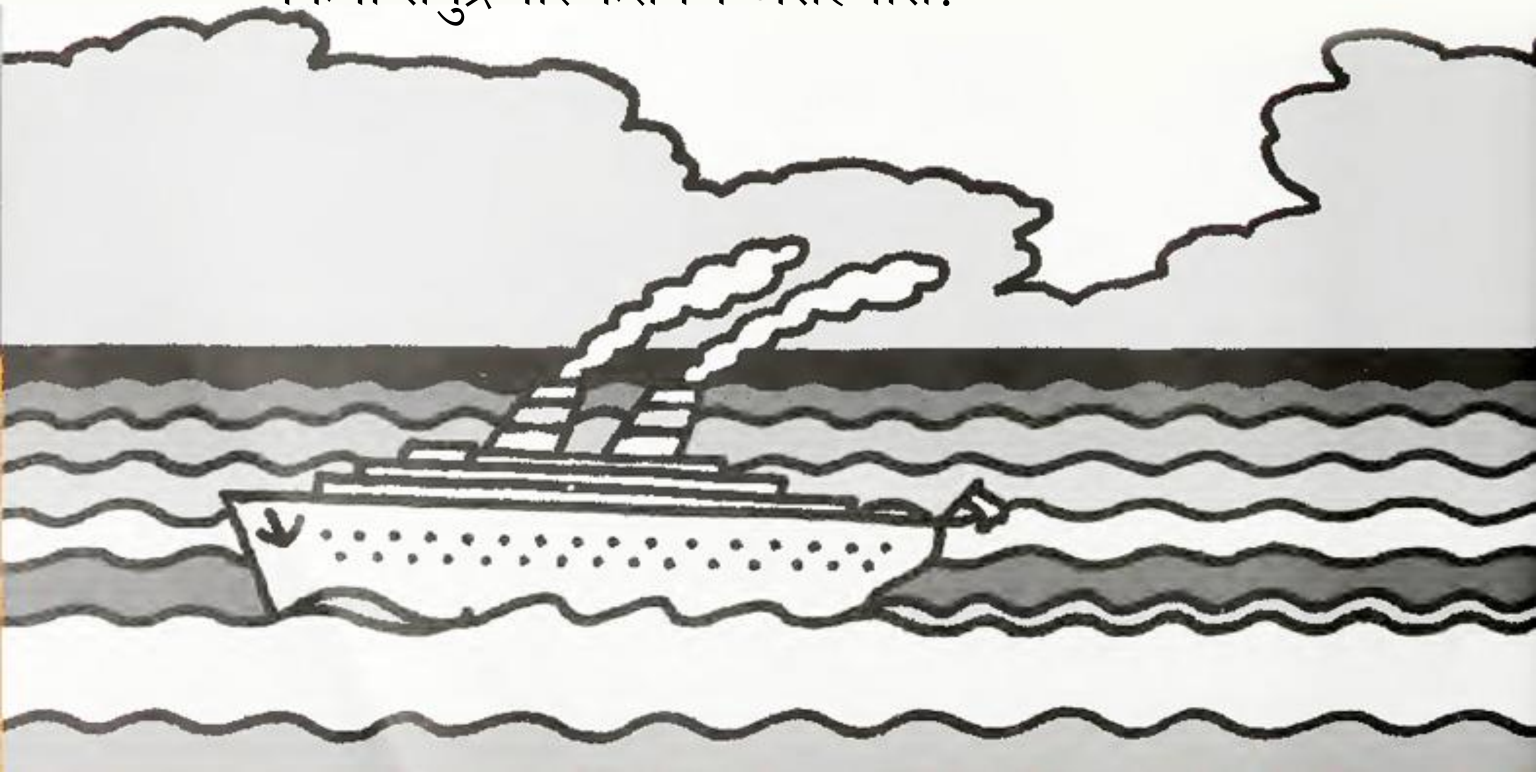
मासेसुद्धा पाण्यातील वनस्पती खात असतात.
तुम्हाला आणखी काही अन्न पदार्थ आठवतात का?
आठवत असल्यास त्यांचे व वनस्पतींचे काय संबंध
आहेत त्याचा शोध घ्या.

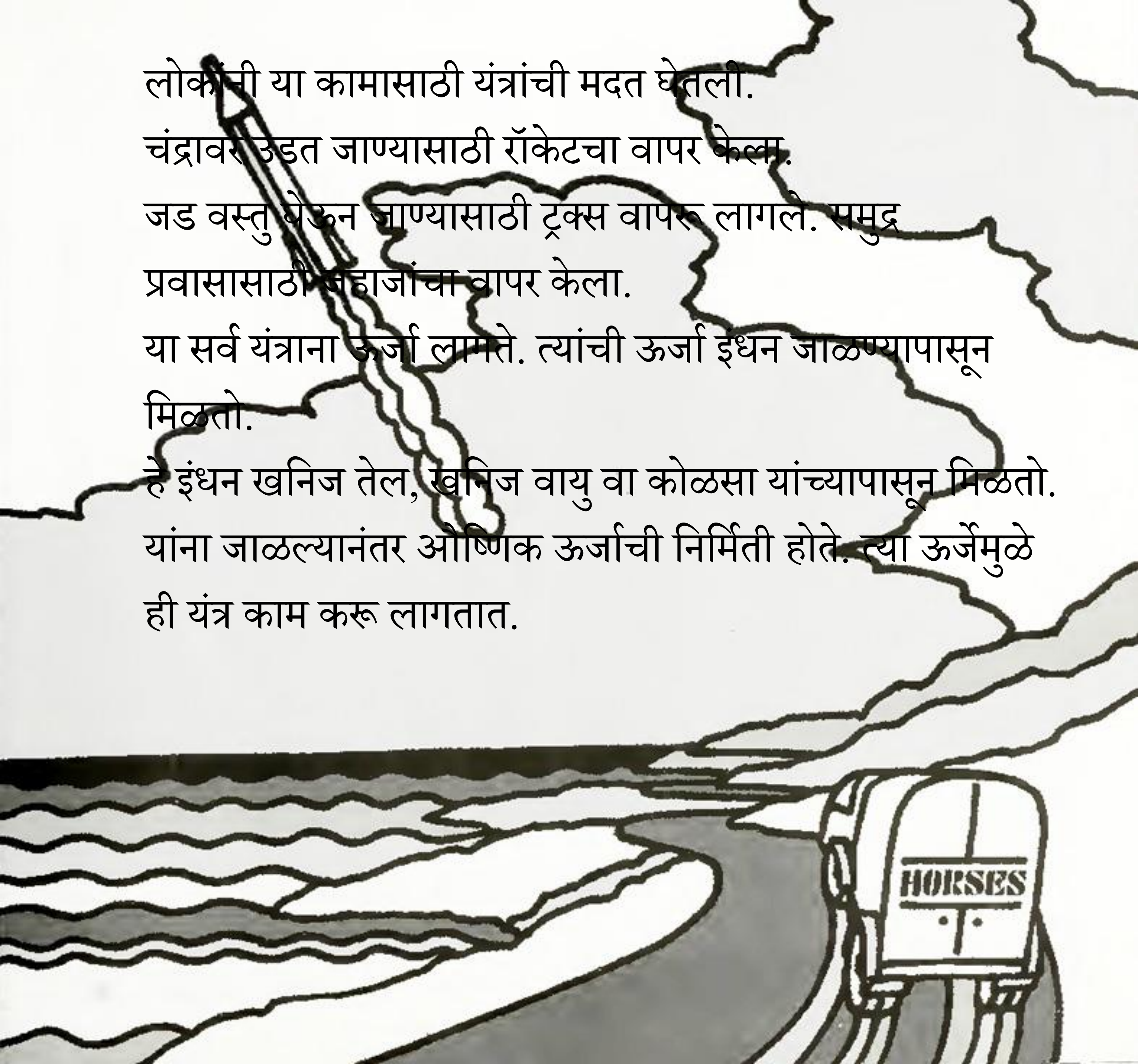
अन्नामुळे आपण जिवंत राहण्यासाठी,आपल्या वाढीसाठी ऊर्जा मिळते. परंतु लोकांना सगळीच्या सगळी कामं करण्यासाठी ऊर्जा नसते.

त्यांना जर चंद्रावर स्वारी करायची असेल तर त्यांनी काय करावे?

घोड्याला खांद्यावर वाहून नेण्यासाठी काय करावे?

किंवा समुद्र पार करायचे असल्यास?





लोकांनी या कामासाठी यंत्रांची मदत घेतली.

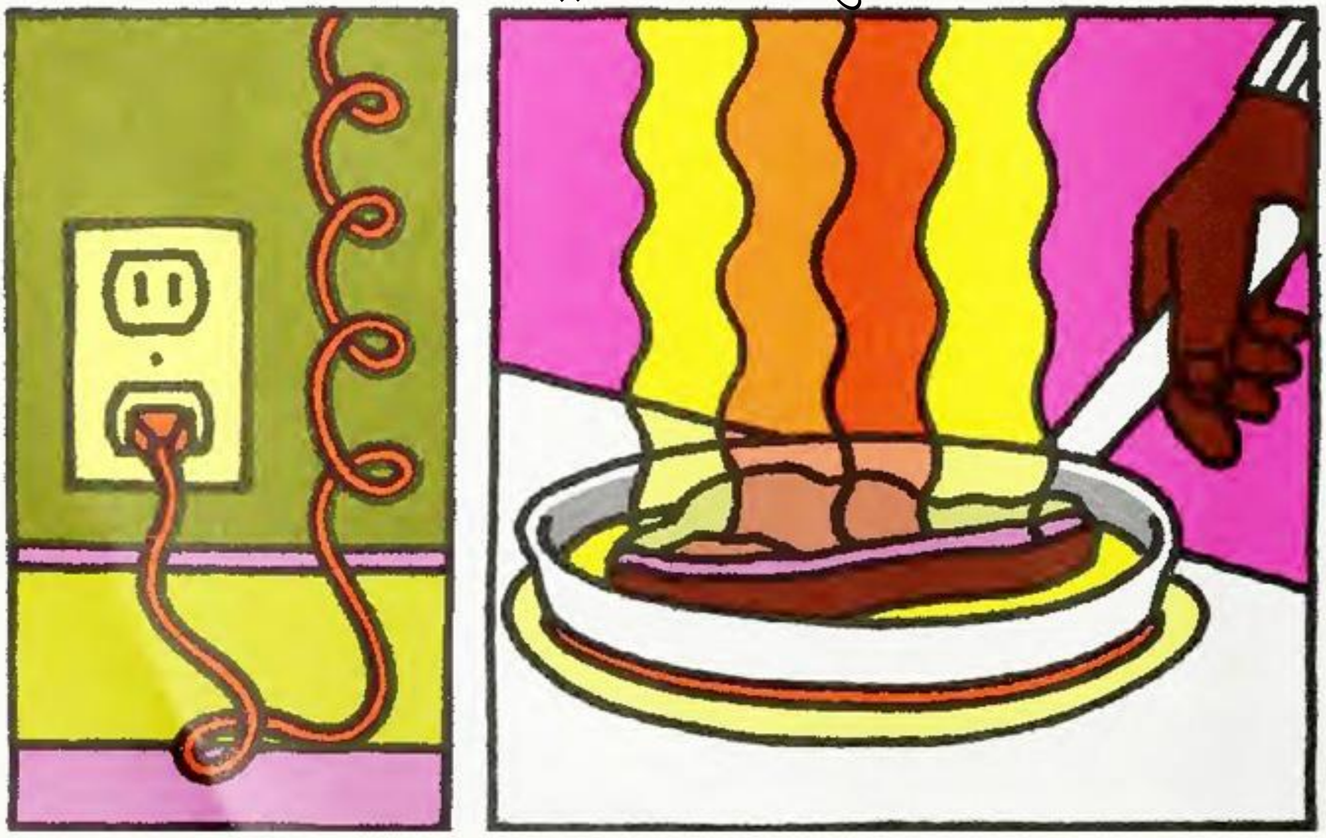
चंद्रावर उडत जाण्यासाठी रॉकेटचा वापर केला.

जड वस्तु घेऊन जाण्यासाठी ट्रक्स वापरू लागले. समुद्र प्रवासासाठी जहाजांचा वापर केला.

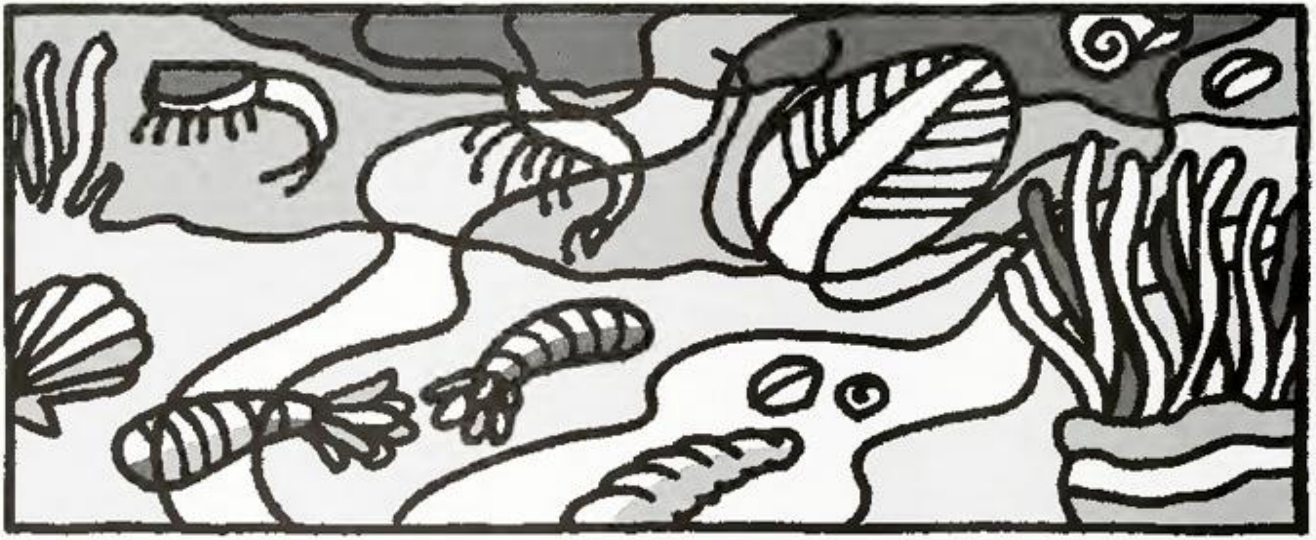
या सर्व यंत्राना ऊर्जा लागते. त्यांची ऊर्जा इंधन जाळण्यापासून मिळतो.

हे इंधन खनिज तेल, खनिज वायु वा कोळसा यांच्यापासून मिळतो. यांना जाळल्यानंतर औष्णिक ऊर्जाची निर्मिती होते. त्या ऊर्जेमुळे ही यंत्र काम करू लागतात.

इंधन जाळून मिळालेल्या उष्णतेतून आपण विद्युतऊर्जा निर्माण करू शकतो. वीज ही सगळयात जास्त उपयुक्त ऊर्जा आहे. इलेक्ट्रिक शेगडीवर स्वैपाक करू शकतो. विद्युत बल्बमुळे प्रकाश मिळतो. विजेचा वापर करून काम करणाऱ्या रेडिओवरून आपण गाणे, संभाषण ऐकू शकतो. काही जण तर इलेक्ट्रिक ब्रशने दातसुद्धा घासतात.







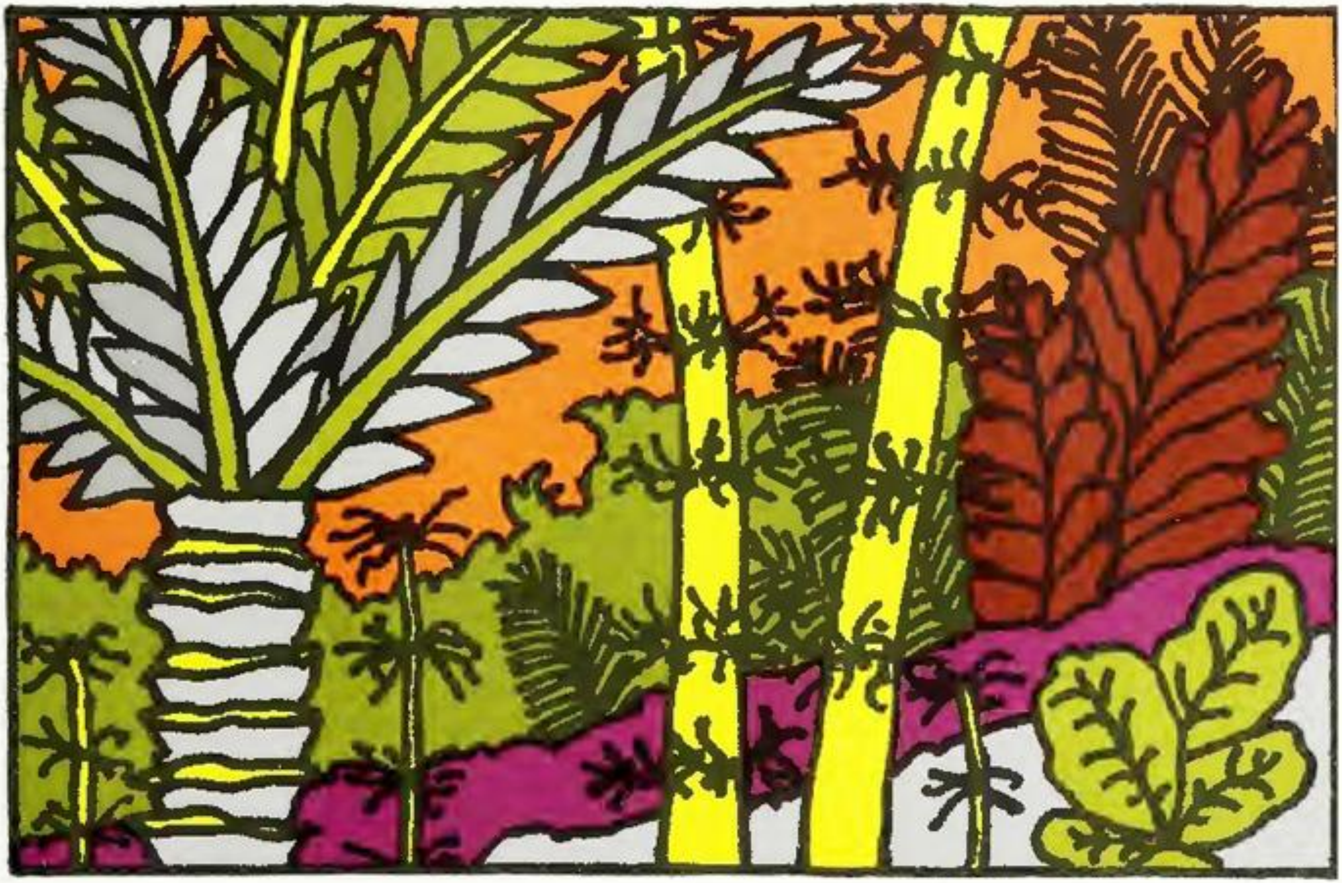
जमिनीतूनच मोठ्याप्रमाणात आपल्याला इंधन मिळते. आपण इंधन तेलासाठी, ज्वलन वायुसाठी विहिरी खोदतो. दगडी कोळशासाठी खाणी खोदतो.

इंधन जमिनीतून कसे काय मिळते?

लाखो वर्षापूर्वी जिवंत असलेल्या व नंतर मृत झालेल्या प्राण्यांच्या वनस्पतींपासून तेल व वायू मिळतात. हजारो, लाखो वर्षापासून त्यांच्यावर मातीचे, वाळूचे दगडाचे थर पडत राहिले व ते झाकले गेले. कित्येक शतके या मृत सजीवांचे जाड थर निर्माण होत राहिले. पृथ्वीगर्भातील उष्णता व दगड व इतर वस्तूंच्या डबरामुळे त्यांचे इंधन तेल व वायूमध्ये परिवर्तन झाले.



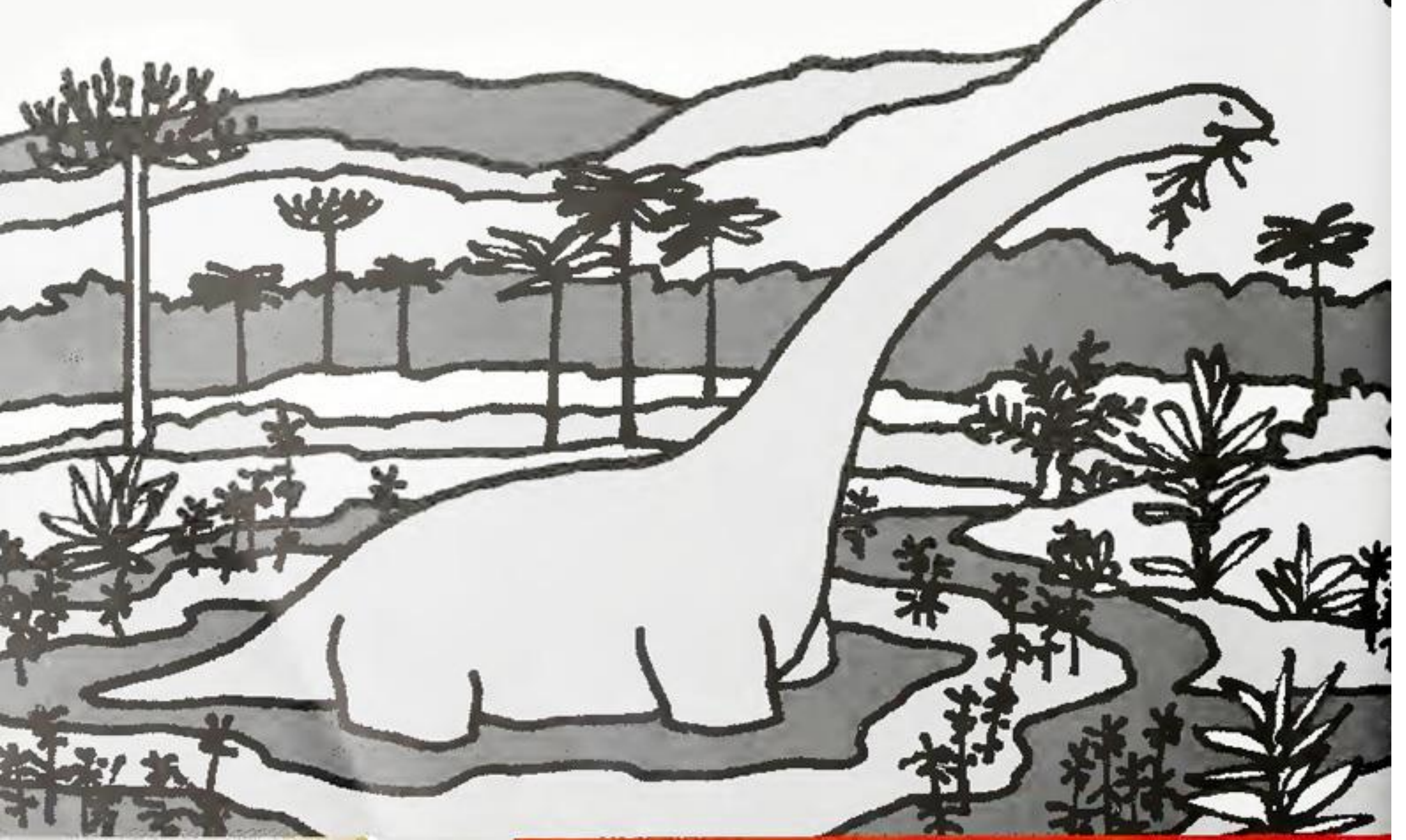




दगडी कोळसासुद्धा अशाच प्रकारे निर्माण झाला. पूर्वीच्या काळात उखडलेली झाडं कोसळून जमिनीत रुतल्या असतील. त्या कित्येक शतके झाकले गेले असतील. त्यांच्यावरील दबावामुळे त्यांचे थर सापडत असावेत.

आपण वापरत असलेले इंधन एके काळी प्राणी व झाडं या स्वरूपात होते. त्यांनी जिवंत राहण्यासाठी व वाढीसाठी सौरऊर्जा वापरत असत. आजही प्राणी व वनस्पती सौरऊर्जेचाच वापर करतात.

आपण जेव्हा ऊर्जेसाठी इंधन जाळतो तेव्हा ती ऊर्जा लाखो करोडो वर्षे सूर्याकडून मिळालेली असते. सौरऊर्जा अजूनही इंधनामध्ये असते.



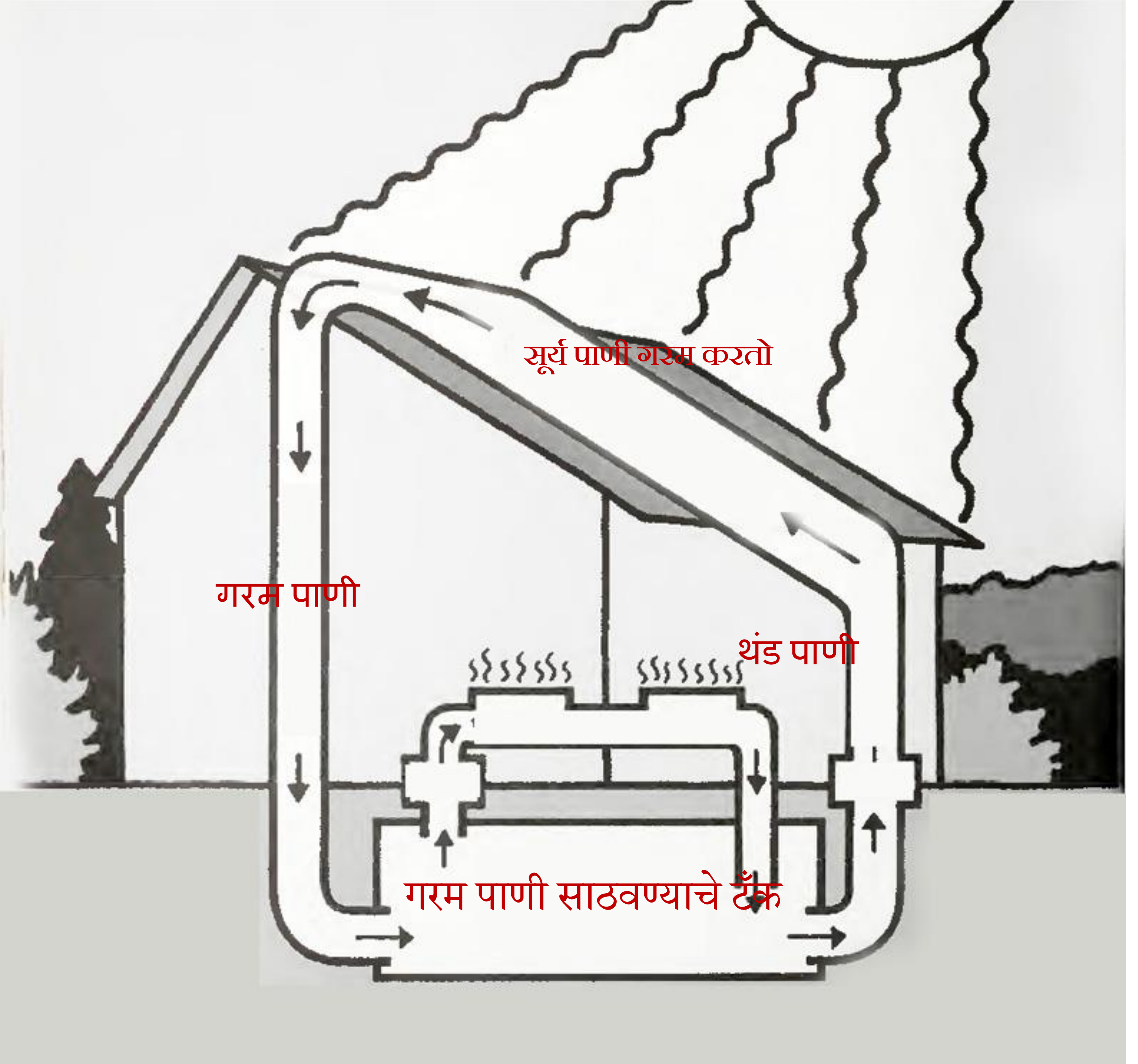


सूर्यापासून मिळालेल्या ऊर्जेला आपण सौरऊर्जा असे म्हणतो. वनस्पती सौरऊर्जेला संग्रहित करतात. आपण जेव्हा आहार पदार्थ म्हणून वनस्पतींचे सेवन करतो तेव्हा ती संग्रहित सौरऊर्जा आपल्याला ऊर्जा पुरवते.

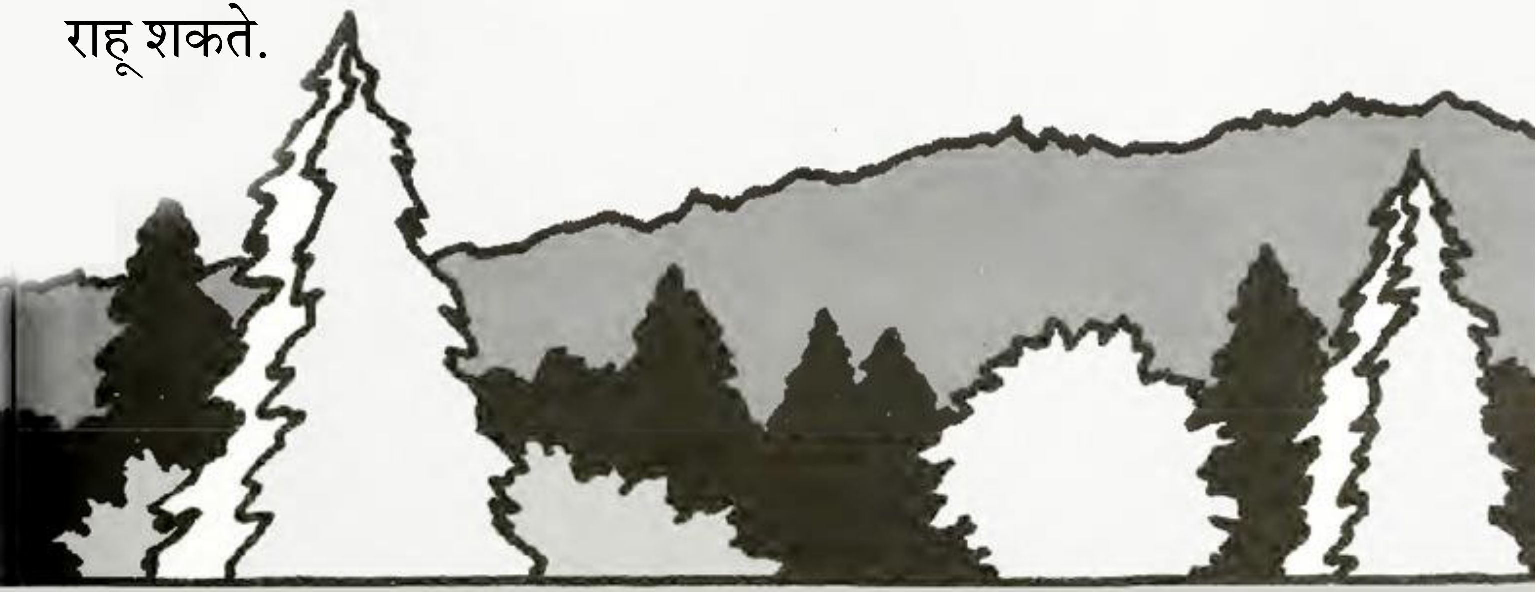




पृथ्वीच्या गर्भातून मिळालेले इंधन तेल, वायू व कोळसा ह्यासुद्धा संग्रहित सौरऊर्जेचेच प्रकार आहेत. आपण जेव्हा त्यांना जाळतो तेव्हा ती संग्राह्य केलेली ऊर्जा मिळते. सूर्य ते वनस्पती व त्यातून यंत्रांना इंधन या चक्रामध्ये ऊर्जेचा व्यय होतो. वैज्ञानिक ही वाया जाणारी ऊर्जा कमी करण्याचे प्रयत्न करत आहेत व थेटपणे सौरऊर्जा वापरण्याचे तंत्रज्ञान शोधत आहेत.


सूर्य पाणी गरम करतो
गरम पाणी
थंड पाणी
गरम पाणी साठवण्याचे टँक

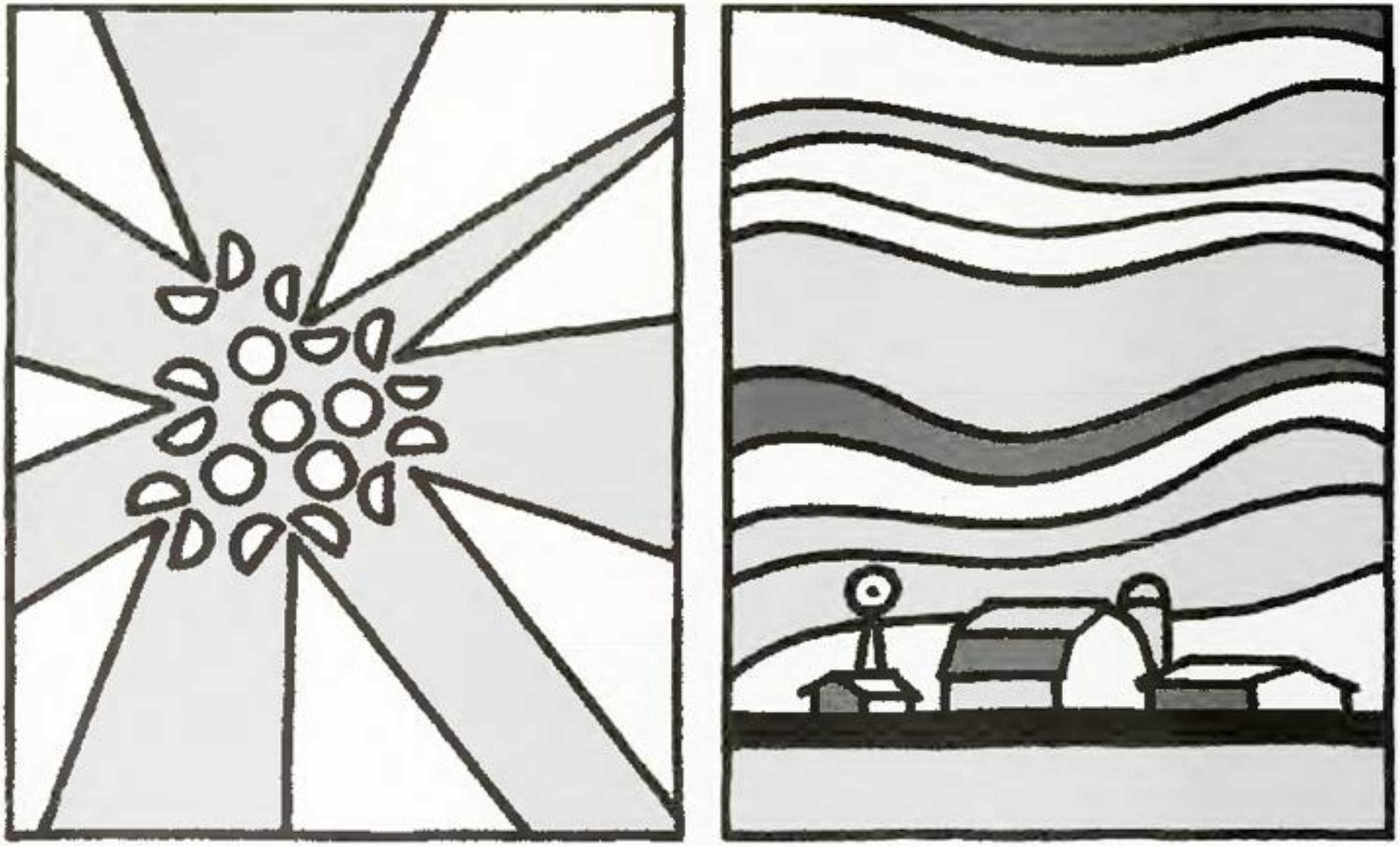
सौरऊर्जेपासून घर ऊबदार ठेवतात. सुरुवातीला दिलेल्या प्रयोगात सौरऊर्जेपासून पाणि तापवते येते हे लक्षात आले असेल. वैज्ञानिकांनी घराच्या सूर्यकिरणापासून गच्चीवरील पाणी गरम करण्याचे तंत्रज्ञान शोधले. पाण्याच्या माध्यमातून उष्णता संग्रहित करता येते व त्यातून रात्रीच्या वेळी घर ऊबदार राहू शकते.



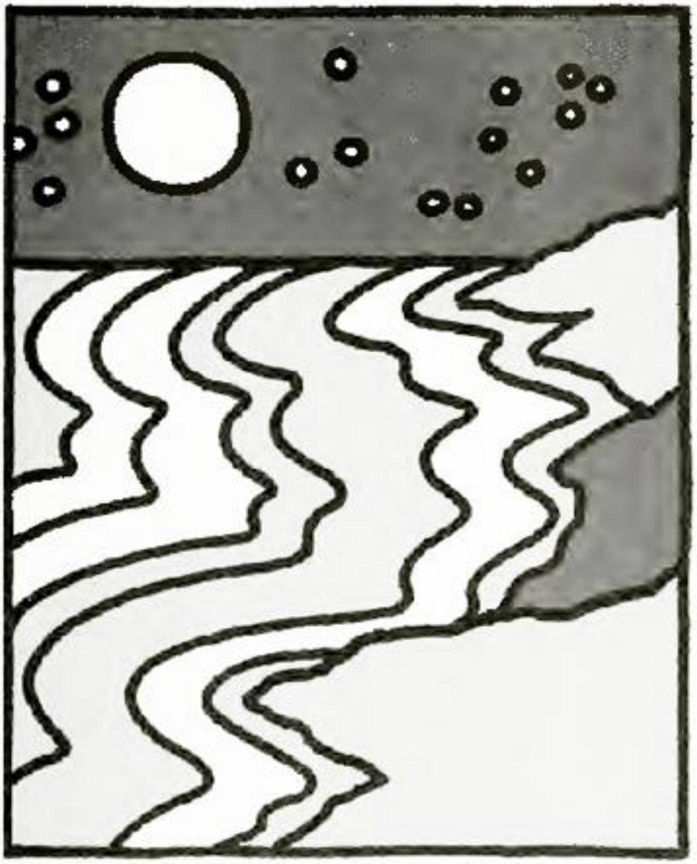
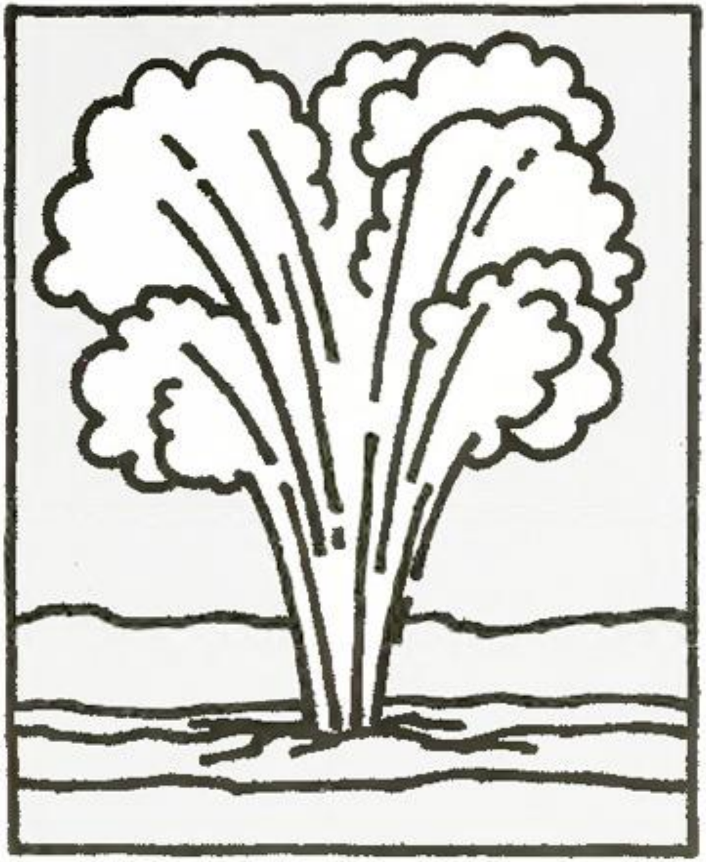


सौरऊर्जेचा अजून एक थेट वापरसोलार सेल्समध्ये केला जातो. सूर्यप्रकाशालाच विद्युत लहरीमध्ये निर्माण करणारे तंत्रज्ञान सोलार सेल्ससाठी वापरला आहे.


12
9
3
6



वैज्ञानिक ऊर्जेच्या स्रोतासाठी इतर प्रकाराच्या शोधातही आहेत. अणूंचे विभाजन केल्यास अणू ऊर्जा मिळू शकते. जोराने वाहणारे वारे, समुद्रातील लाटा गरम पाण्याचे व वाफ बाहेर फेकणारे झरे यामधूनही आपल्याला ऊर्जा मिळू शकते.

भविष्यात आपल्याला इतर स्रोतामधून ऊर्जा नक्कीच मिळेल. परंतु आज तरी आपण पूर्णपणे सूर्यापासून मिळणाऱ्या ऊर्जेवर अवलंबून आहोत.

तुम्ही जेव्हा वैज्ञानिक व्हाल तेव्हा तुम्ही सौरऊर्जा संग्रहित करण्याच्या नवीन पद्धती शोधून काढाल. सूर्यापासून मिळणारे ऊर्जासंबंधीचे तुमचे शोध मानवाला उपयोगी पडतील व त्यांचे जीवन सुखकर होईल..

